



19 BUNDESREP
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Gebrauchsmuster
10 DE 201 05 676 U 1

51 Int. Cl. 7:
B 65 G 49/02
B 05 C 3/10

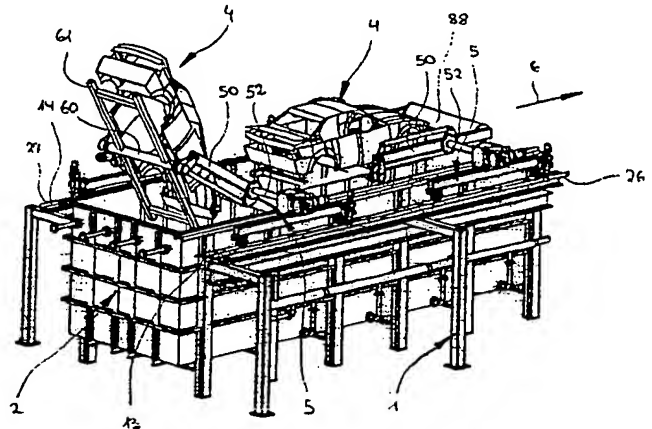
71 Aktenzeichen: 201 05 676.3
67 Anmeldetag: 29. 1. 2001
aus Patentanmeldung: 101 03 837.2
47 Eintragungstag: 28. 6. 2001
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 2. 8. 2001

- 73 Inhaber:
Eisenmann Fördertechnik KG (Komplementär:
Eisenmann-Stiftung), 71032 Böblingen, DE
- 74 Vertreter:
U. Ostertag und Kollegen, 70597 Stuttgart

54 Anlage zum Behandeln, insbesondere zum Lackieren, von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugkarosserien

57 Anlage zum Behandeln, insbesondere zum Lackieren, von Gegenständen, insbesondere Fahrzeugkarosserien, mit

- a) mindestens einem Bad, in dem sich eine Behandlungsflüssigkeit, insbesondere ein Lack befindet, in welche die Gegenstände eingetaucht werden sollen;
- b) einer Fördereinrichtung, mit welcher die Gegenstände in einer kontinuierlichen oder intermittierenden Translationsbewegung durch die Anlage geführt werden können;
- c) einer Vielzahl von Eintaucheinrichtungen, die auf einer über eine Verbindungsstruktur mit der Fördereinrichtung verbundenen Tragstruktur jeweils einen Gegenstand tragen und in der Lage sind, diesen Gegenstand in das Bad einzutauchen, dadurch gekennzeichnet, daß
- d) die Verbindungsstruktur mindestens einen Schwenkarm (50, 51), der an der Fördereinrichtung (5) um eine erste Achse verschwenkbar angelenkt ist, und eine dem Schwenkarm (50, 51) zugeordnete Antriebseinrichtung (54, 55, 56, 57), mit welcher der Schwenkarm (50, 51) verschwenkt werden kann, umfaßt;
- e) die Tragstruktur (61) um eine zweite Achse, die einen Abstand von der ersten Achse aufweist, verschwenkbar an dem Schwenkarm (50, 51) angelenkt ist; und
- f) eine Antriebseinrichtung (78, 79, 80, 81) vorgesehen ist, mit welcher die Tragstruktur (61) um die zweite Achse gegenüber dem Schwenkarm (50, 51) verschwenkbar ist.



DE 201 05 676 U 1

DE 201 05 676 U 1

31.03.01
PATENTANWÄLTE

DR. ULRICH OSTERTAG

DR. REINHARD OSTERTAG

EISENWEG 10 D-70597 STUTTGART

TEL. +49-711-766845

FAX +49-711-7655701

Anlage zum Behandeln, insbesondere zum Lackieren,
von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugkarosserien

Anmelderin: Eisenmann Maschinenbau KG
(Komplementär: Eisenmann-Stiftung)
Tübinger Straße 81
71032 Böblingen

Anwaltsakte: 7558.1

AON.253-180

DE 20105676 U1

31.03.01

7461.3

- 1 -

26.01.2001

Anlage zum Behandeln, insbesondere zum Lackieren,
von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugkarosserien
05 =====

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Behandeln, insbe-
sondere zum Lackieren, von Gegenständen, insbesondere
von Fahrzeugkarosserien, mit
10

- a) mindestens einem Bad, in dem sich eine Behandlungs-
flüssigkeit, insbesondere ein Lack befindet, in
welche die Gegenstände eingetaucht werden sollen;
- 15 b) einer Fördereinrichtung, mit welcher die Gegenstände
in einer kontinuierlichen oder intermittierenden
Translationsbewegung durch die Anlage geführt werden
können;
- 20 c) einer Vielzahl von Eintaucheinrichtungen, die auf
einer über eine Verbindungsstruktur mit der Förderein-
richtung verbundenen Tragstruktur jeweils einen Gegen-
stand tragen und in der Lage sind, diesen Gegenstand
in das Bad einzutauchen.

25 Eine derartige Anlage ist in der DE 196 41 048 C2 beschrie-
ben. Bei dieser sind die Eintaucheinrichtungen so ausge-
bildet, daß die zu behandelnden Gegenstände, im dargestell-
ten Ausführungsbeispiel zu lackierende Fahrzeugkarosserien,
30 unter Überlagerung der Translationsbewegung und einer
Drehbewegung um eine senkrecht zur Transportrichtung
ausgerichtete Achse in die Bäder eingetaucht und aus
dieser wieder herausgehoben werden. Die Verbindungsstruk-
turen dieser Eintaucheinrichtungen sind dabei in sich
35 starre Haltegestelle, in deren in der Normalposition

- unterem, mittlerem Bereich sich eine einzige Drehachse für die Drehbewegung befindet. Sinn dieser Anordnung ist es, auf einem verhältnismäßig kurzen Weg der Translationsbewegung die zu behandelnden Gegenstände in die Bäder vollständig eintauchen zu können, so daß die Stirnwände der Bäder steil und die Bäder insgesamt kurz sein können. 05
- Nachteilig ist, daß die zu behandelnden Gegenstände vollständig "auf den Kopf" gestellt werden müssen. Dies erfordert bei Gegenständen, die ein erhebliches Gewicht aufweisen, sehr aufwendige Halterungsgestelle und große 10 Kräfte. Handelt es sich bei den zu behandelnden Gegenständen um Fahrzeugkarosserien, müssen deren bewegliche Teile, zum Beispiel Türen, Kofferraum- und Motorhauben, gegen ein Aufklappen gesichert werden. Außerdem lassen diese 15 bekannten Eintaucheinrichtungen nur eine einzige Kinematik der Eintauchbewegung, eben die Drehbewegung, zu, was für viele Gegenstände, die hierfür ungünstige Geometrien aufweisen, nicht optimal ist.
- 20 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anlage der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß unter Verwendung von im wesentlichen gleich kurzen Bädern eine Drehung der zu behandelnden Gegenstände um 180° nicht erforderlich und die Kinematik des Eintauchvor- 25 ganges ggf. variabler gestaltet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- 30 d) die Verbindungsstruktur mindestens einen Schwenkarm, der an der Fördereinrichtung um eine erste Achse verschwenkbar angelenkt ist, und eine dem Schwenkarm zugeordnete Antriebseinrichtung, mit welcher der Schwenkarm verschwenkt werden kann, umfaßt;
- 35 e) die Tragstruktur um eine zweite Achse, die einen

Abstand von der ersten Achse aufweist, verschwenkbar an dem Schwenkarm angelenkt ist und

- 05 f) eine Antriebseinrichtung vorgesehen ist, mit welcher die Tragstruktur um die zweite Achse gegenüber dem Schwenkarm verschwenkbar ist.

Erfindungsgemäß wird also innerhalb der Verbindungsstruktur, die jede Eintaucheinrichtung aufweist, eine doppelte
10 Verschwenkungsmöglichkeit vorgesehen: Zum einen verschwenkt der Schwenkarm selbst gegenüber der Fördereinrichtung, zum anderen die Tragstruktur gegenüber dem Schwenkarm. Beide Schwenkbewegungen können unabhängig voneinander durch jeweils eine gesonderte Antriebseinrichtung bewirkt
15 werden. Durch entsprechende Koordination der beiden Antriebseinrichtungen läßt sich auch erreichen, daß der Gegenstand bei einer Verschwenkung des Schwenkarmes seine Orientierung gegenüber der Horizontalen oder Vertikalen beibehält. Besondere Flexibilität erreicht die erfindungs-
20 gemäße Anlage, wenn die beiden Schwenkfreiheitsgrade mit einer geeigneten Linearbewegung des Fördersystemes gekoppelt wird.

Zweckmäßigerweise sollte die Antriebseinrichtung für
25 die Verschwenkung der Tragstruktur gegenüber dem Schwenkarm an einer Stelle angeordnet sein, die beim Verschwenken des Schwenkarmes nicht in das Bad eintaucht, und über eine mechanische Verstelleinrichtung mit der Tragstruktur verbunden sein. Die Behandlungsflüssigkeiten
30 innerhalb der Bäder, auch Lacke, können so aggressiv sein, daß die Antriebseinrichtung diesen Behandlungsflüssigkeiten nicht ausgesetzt sein sollten. Die Verstelleinrichtungen dagegen können so unempfindlich ausgeführt werden, daß sie durch die Behandlungsflüssigkeit
35 keinen Schaden nehmen.

- Besonders bevorzugt wird in dieser Hinsicht, daß die Verstelleinrichtung ein Gestänge aufweist. Über ein solches Gestänge lassen sich nicht nur erhebliche Kräfte
- 05 übertragen; es arbeitet robust und unempfindlich auch in einer Umgebung, in der sich Substanzen auf ihm ablagern können. Fest gewordene Ablagerungen können durch ein solches Gestänge ohne weiteres abgesprengt werden.
- 10 Besonders vorteilhaft ist, wenn die Verstelleinrichtung zwei Stangen umfaßt, die so einerseits an einem starr mit der Tragstruktur verbundenen Teil und andererseits an einem starr mit der Ausgangswelle der Antriebseinrichtung verbundenen Teil angelenkt sind, daß sie niemals
- 15 gleichzeitig einen Totpunkt erreichen. Auf diese Weise können problemlos Schwenkwinkel erzeugt werden, die größer als 180° sind.
- Grundsätzlich kann die mechanische Verstelleinrichtung
- 20 jedoch auch eine konventionelle Kette umfassen.
- Eine vorteilhafte Ausführung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Ausgangswelle der Antriebseinrichtung des Schwenkarmes hohl ist und die Ausgangs-
- 25 welle der Antriebseinrichtung für die Verschwenkung der Tragstruktur coaxial durch die Ausgangswelle der Antriebseinrichtung des Schwenkarmes hindurchgeführt ist. Diese Bauweise ist besonders platzsparend.
- 30 Zweckmäßigerweise trägt der Schwenkarm ein Ausgleichsgewicht, so daß das Drehmoment, welches zum Verschwenken des Dreharmes erforderlich ist, sehr klein gehalten werden kann.
- 35 Ein ähnliches Ziel wird bei der Ausgestaltung der Erfindung

verfolgt, bei welcher der Schwenkarm mit einem Energiespeicher zusammenwirkt, welcher in der Lage ist, die bei der Abwärtsbewegung des mit der Tragstruktur verbundenen Endes des Schwenkarms frei werdende Energie zwischenspeichern, um sie bei dessen Aufwärtsbewegung wieder zurückzugeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

10

Figur 1: einen perspektivischen Ausschnitt aus einer Tauchlackieranlage für Fahrzeugkarosserien;

15

Figur 2: einen Schnitt durch die Anlage von Figur 1 senkrecht zur Bewegungsrichtung der Fahrzeugkarosserien, gesehen von links unten;

20

Figur 3: eine Seitenansicht des Ausschnittes der Lackieranlage von Figur 1;

25

Figur 4: eine Seitenansicht eines Transportwagens, der in der Lackieranlage verwendet wird, mit einer hieran befestigten Fahrzeugkarosserie in normaler Transportposition;

30

Figur 5: eine Seitenansicht des Transportwagens ähnlich der Figur 4, in welcher die Fahrzeugkarosserie jedoch aus der Transportposition zum Eintauchen in ein Bad oder Austauchen aus dem Bad verschwenkt ist;

Figur 6: die Draufsicht auf den Transportwagen von Figur 5;

35 Figur 7: eine perspektivische Ansicht des Transportwagens

31.03.01

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372

1373

1374

1375

1376

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

1386

1387

1388

1389

1390

1391

1392

1393

1394

1395

1396

1397

1398

1399

1400

1401

1402

1403

1404

1405

1406

1407

1408

1409

1410

1411

1412

1413

1414

1415

1416

1417

1418

1419

1420

1421

1422

1423

1424

1425

1426

1427

1428

1429

1430

1431

1432

1433

1434

1435

1436

1437

1438

1439

1440

1441

1442

1443

1444

1445

1446

1447

1448

1449

1450

1451

1452

1453

1454

1455

1456

1457

1458

1459

1460

1461

1462

1463

1464

1465

1466

1467

1468

1469

1470

1471

1472

1473

1474

1475

1476

1477

1478

1479

1480

1481

Achse drehbar gelagert sind. Zusätzlich sind die Räder 9 bis 12 jeweils mit Hilfe eines in Einzelnen nicht dargestellten Drehschemels um eine vertikale Achse verdrehbar, so daß die Ausrichtung der Doppelräder 9 bis 12 gegenüber
05 den jeweiligen Längstraversen 7, 8 verändert werden kann.

Die Doppelräder 9, 10 rollen auf einer ersten Lauffläche 13 und die Doppelräder 11, 12 auf einer hierzu parallelen zweiten Lauffläche 14 ab. Die Laufflächen 13, 14 sind
10 ihrerseits auf jeweils einem I-Profilträger 15, 16 montiert, der von dem Stahlbau 1 getragen wird (vgl. insbesondere Figur 2).

In der Mitte der in den Figuren 6 und 7 rechten, zweiten
15 Lauffläche 14 ist eine Führungsrippe 17 angebracht, die von einer komplementären Ausnehmung aufweisenden Führungsgliedern 18 (vgl. Figur 10) übergriffen wird. Jeweils ein Führungsglied 18 ist mit dem Drehschemel eines zugeordneten Doppelrads 11 bzw. 12 so verbunden, daß es dieses Doppelrad
20 11 bzw. 12 entsprechend dem Verlauf der Führungsrippe 17 um die vertikale Achse verdreht. Auf diese Weise folgen die Doppelräder 11, 12 der Lauffläche 14. Die der ersten, in den Figuren 6 und 7 linken Lauffläche 13 zugeordneten Doppelräder 9, 10 dagegen sind als reine Nachlaufräder
25 konzipiert; das heißt, es sind keine gesonderten Führungsmittel zur Beeinflussung der Winkellage der Räder um deren vertikale Drehachse vorgesehen. Auf diese Weise können die Genauigkeitsanforderungen an die Führungsmittel, mit denen die Transportwagen 5 auf den Laufflächen 13, 14
30 gehalten werden, gering gehalten werden.

Die Fahrzeugkarosserien 4 werden auf den Transportwagen 5 mit Hilfe einer Eintauchvorrichtung getragen, die beidseits der Fahrzeugkarosserien 4 jeweils eine Schwenk-
35 vorrichtung umfaßt. Jede dieser Schwenkvorrichtungen

besitzt einen Schwenkarm 50, 51, der sich in noch zu beschreibender Weise in einer vertikalen Ebene, die parallel zur Förderrichtung verläuft, verschwenken kann. Hierzu ist jeder Schwenkarm 50, 51 über eine Stummel-
05 welle 52, 53, die senkrecht zur Förderrichtung verläuft, mit der Ausgangswelle eines Getriebes 54, 55 verbunden. Das Getriebe 54, 55 ist an der jeweiligen Längstraverse 7, 8 des Transportwagens 5 etwa in deren mittlerem Bereich befestigt. Es wird von einem Motor 56 bzw. 57
10 angetrieben, der seitlich an das Getriebe 54, 55 angeflanscht ist.

Die in Bewegungsrichtung hinteren Enden der Schwenkarme 50, 51 sind gelenkig mit einer Lasche 58, 59 verbunden,
15 die sich in der normalen, in Figur 4 dargestellten Transportposition senkrecht vom entsprechenden Schwenkarm 50, 51 nach unten erstreckt. Die unteren Enden der Laschen 58, 59 sind über eine senkrecht zur Bewegungsrichtung verlaufende Quertraverse 60 miteinander verbunden,
20 die ihrerseits starr mit dem mittleren Bereich einer Tragplattform 61 für die Fahrzeugkarosserie 4 in Verbindung steht. Die Erstreckungsrichtung der beiden Laschen 58, 59 verläuft dabei senkrecht zur Ebene der Tragplattform 61.

25 Die Winkelstellung, welche die Laschen 58, 59 gegenüber den Schwenkarmen 50, 51 einnehmen, wird jeweils durch eine Verstelleinrichtung bestimmt, die insgesamt das Bezugszeichen 62 bzw. 63 trägt. Jede dieser Verstelleinrichtungen 62, 63 umfaßt ein Gestänge mit zwei parallelen
30 Schubstangen 64, 65 bzw. 66, 67, die an ihren gegenüberliegenden Enden jeweils über eine Verbindungslasche 68, 69 bzw. 70, 71 miteinander verbunden sind. Die in Bewegungsrichtung hinteren Verbindungslaschen 69 bzw. 71
35 sind an ihrem unteren Ende starr an der Quertraverse 60

festgemacht.

Die in Bewegungsrichtung vorne liegende Verbindungsflaschen 70, 71 dagegen sind starr jeweils mit einer Stummel-
05 welle verbunden, die in der Zeichnung nicht erkennbar ist, da sie sich coaxial durch die zugeordnete, als Hohlwelle ausgebildete Stummelwelle 52, 53 hindurcherstreckt. Diese weiteren Stummelwellen verlaufen auch durch die Getriebe 54, 55 hindurch und sind an die Ausgangswellen
10 weiterer Getriebe 78, 79 angekoppelt, die seitlich an den Getrieben 54, 55 befestigt sind. Auch an die Getriebe 78, 79 sind Antriebsmotoren 80, 81 angeflanscht.

Die vorderen Enden der beiden Schwenkarme 50, 51 tragen
15 gemeinsam ein Gegengewicht 88, so daß die auf die Stummelwellen 52, 53 wirkenden Drehmomente annähernd bei aufgesetzter Fahrzeugkarosserie 4 ausbalanciert sind.

Die Doppelräder 19 bis 12 der Transportwagen 5 sind selbst
20 nicht angetrieben. Der Vorwärtstrieb der Transportwagen 5 erfolgt vielmehr über einen gesonderten Antrieb, der nachfolgend anhand der Figuren 5 bis 10 näher erläutert wird.

25 Parallel zu den beiden Laufflächen 13, 14 erstrecken sich zwei senkrecht ausgerichtete, stationäre Antriebsflansche 26, 27. Diese wirken jeweils mit einem Preßrollenantrieb 28 bzw. 29 zusammen, der an der Seitenfläche der benachbarten Längstraverse 7, 8 mittels einer Lasche
30 30 bzw. 31 befestigt ist. Die Preßrollenantriebe 28, 29 umfassen jeweils einen elektrischen Antriebsmotor 32, 33 und ein Antriebsgetriebe 34, 35. Letzteres treibt die parallelen, vertikalen Achsen zweier Preßrollen 36, 37 bzw. 38, 39 an, die von beiden Seiten her gegen den
35 jeweils zugeordneten Antriebsflansch 26 bzw. 27 angepreßt

werden. Werden die Antriebsmotoren 32, 33 bestromt, laufen die Preßrollen 36, 37 bzw. 38, 39 auf den jeweiligen Seitenflächen der Antriebsflansche 26, 27 ab und bewegen dabei den Transportwagen 5 auf den Laufflächen 13, 14
05 vorwärts.

Jeder Transportwagen 5 umfaßt seine eigene Wagensteuerung, unter deren Regime er sowohl seine Translationsbewegung entlang der Laufflächen 13, 14 als auch die Eintauchbewe-
10 gung der Fahrzeugkarosserien 4 ausführt.

Die Funktion der oben beschriebenen Tauchlackieranlage insgesamt ist wie folgt:

15 Die zu lackierenden Fahrzeugkarosserien 4 werden jeweils auf einen eigenen Transportwagen 5 aufgesetzt und so dem Bad 2 zugeführt. Hat das vorausseilende Ende einer Fahrzeugkarosserie 4 den Beginn des Bades 2 erreicht, entscheidet die Wagensteuerung, ob diese Fahrzeugkarosserie 4 in
20 dieses Bad 2 eingetaucht werden soll. Wird dies bejaht, wird der Eintauchvorgang eingeleitet. Dieser kann mit Hilfe der beschriebenen Schwenkvorrichtung in sehr unterschiedlichen Kinematiken durchgeführt werden, wie nunmehr anhand der Figuren 4 und 5 näher erläutert wird.

25 Ausgangspunkt der Betrachtung ist die Figur 4, welche, wie schon erwähnt, die "normale" Transportposition des Transportwagens 5 darstellt. In dieser verlaufen sowohl die Schwenkarme 50, 51 als auch die Tragplattform 61
30 und die auf dieser befestigte Karosserie 4 horizontal. Nun sei angenommen, daß durch entsprechende Bestromung der auf die Getriebe 54, 55 wirkenden Motoren 56, 57 die Schwenkarme 50, 51 um einen bestimmten Winkel verschwenkt werden. Die Antriebsmotoren 80, 81 der Verstell-
35 einrichtungen 62, 63 sollen bei dieser Bewegung so bestromt

werden, daß sich die Laschen 58, 59 um denselben Winkel verdrehen. Dann verändert sich die geometrische Zuordnung der einzelnen Komponenten dieser Verstelleinrichtungen, nämlich der Schubstangen 64, 65, 66, 67 und der Verbindungs-
05 laschen 68, 69, 70, 71 gegenüber den Schwenkarmen 50, 51 nicht. Die Tragplattform 61 und die Karosserie 4 verlaufen daher zunächst weiterhin parallel zur Richtung der Schwenkarme 50, 51; sie machen die Schwenkbewegung der Schwenkarme 50, 51 um denselben Winkel mit. Die
10 Tragplattform 61 wird dabei angehoben. Die Anlenkpunkte zwischen den Schwenkarmen 50, 51 und den in Bewegungsrichtung hinteren Verbindungs-
laschen 58, 59 bewegen sich dabei auf Kreisen, deren Durchmesser dem Abstand zwischen diesen Anlenkpunkten und den Achsen der Stummelwellen 52, 53 ent-
15 spricht.

Statt der oben geschilderten Schwenkbewegung, bei welcher Tragplattform 61 und Schwenkarme 50, 51 parallel blieben, ist es möglich, mit Hilfe der Verstelleinrichtungen 62,
20 63 die Winkelposition der Verbindungs-
laschen 58, 59, damit die Winkelposition der Tragplattform 61 und der Fahrzeugkarosserie 4 gegenüber den Schwenkarmen 50, 51 zu verändern. Dies geschieht durch entsprechende Bestromung der Antriebs-
motoren 80 und 81. Hierdurch werden die in Bewegungsrichtung
25 vorne liegenden Verbindungs-
laschen 68, 70 verschwenkt. Die Schwenkbewegung dieser Verbindungs-
laschen 68, 70 wird über die Schubstangen 64, 65, 66, 67 auf die hinteren Verbindungs-
laschen 69, 71 übertragen, was zu einer Verschwenkung der Tragplattform 61 und der Fahrzeugkaros-
30 serie 4 gegenüber den Schwenkarmen 50, 51 führt. Auf diese Weise ist es z. B. möglich, die in Figur 5 dargestellte Position der Fahrzeugkarosserie 4 zu erhalten.

Selbstverständlich können die durch die Verschwenkung
35 der Schwenkarme 50, 51 und durch die Betätigung der

Verstelleinrichtungen 62, 63 hervorgerufenen Bewegungen gleichzeitig durchgeführt und somit überlagert werden. All diesem läßt sich, wiederum unabhängig, die Translationsbewegung der Transportwagen 5 superponieren.

05

Ein möglicher Bewegungsablauf beim Eintauchen einer Fahrzeugkarosserie 4 in ein Bad 2 ist folgender: Zunächst wird der Transportwagen 5 so weit über das Bad 2 gefahren, bis der vordere Bereich der Tragplattform 61 bis etwa hinter die Verbindungsflasche 71 über dem Bad 2 steht. Nun wird durch entsprechende Bestromung der die Verstelleinrichtungen 62, 63 betätigenden Motoren 80, 81 die Tragplattform 61 annähernd senkrecht gestellt. Dabei taucht der vordere Bereich der Fahrzeugkarosserie 4 in kurzem Abstand hinter der Stirnwand des Bades 2 in das Bad 2 ein. Nunmehr werden die bisher nach wie vor horizontal verlaufenden Schwenkarme 50, 51 mit Hilfe der Elektromotoren 56, 57 gegen den Uhrzeigersinn verschwenkt, so daß die die Tragplattform 61 tragenden hinteren Enden der Schwenkarme 50, 51 nach unten in das Bad 2 gebracht werden. Bei dieser Schwenkbewegung werden gleichzeitig die Verstelleinrichtungen 62, 63 so betätigt, daß die vertikale Ausrichtung der Tragplattform 61 erhalten bleibt. Gleichzeitig werden die Antriebe 28, 29 des Transportwagens 5 aktiviert; der Transportwagen 5 fährt während der geschilderten Schwenkbewegungen der Schwenkarme 50, 51 und der Transportplattform 61 so rückwärts, daß der Abstand zwischen der Tragplattform 61 und der benachbarten Stirnwand des Bades 2 etwa konstant bleibt. Auf diese Weise taucht die Fahrzeugkarosserie 4 praktisch senkrecht in das Bad 2 ein.

Ist eine ausreichende Eintauchtiefe erreicht, wird die Verschwenkung der Schwenkarme 50, 51 beendet. Nun wird mit Hilfe der beiden Verstelleinrichtungen 62, 63 eine

Schwenkbewegung der Tragplattform 61 zurück in die Horizontale eingeleitet. Damit bei dieser Schwenkbewegung der Tragrahmen 61 nicht an der benachbarten Stirnwand des Bades 2 anstößt, wird durch Aktivierung der Antriebe 28, 29
05 der Transportwagen 5 so linear bewegt, daß sich das hintere Ende des Tragrahmens 61 in etwa konstantem Abstand von der Stirnwand des Bades 2 nach unten bewegt. Hat der Tragrahmen 61 dann die horizontale Ausrichtung erreicht, werden die Verstelleinrichtungen 62, 63 stillgesetzt. Die
10 Karosserie 4 bewegt sich nunmehr mit Hilfe des Transportwagens 5 in horizontaler Ausrichtung durch das Bad 2. Gegebenenfalls kann bei dieser Bewegung durch entsprechende gegensinnige Bestromung der Motoren 80, 81 der Verstelleinrichtungen 62, 63 eine Wippbewegung der Tragplattform
15 61 bewirkt werden.

Hat der Transportwagen 5 das Ende des Bades 2 erreicht, wird die Tragplattform 61 durch eine kombinierte Schwenkbewegung der Schwenkarme 50, 51, der Verstelleinrichtungen 62, 63 und gegebenenfalls eine überlagerte Linearbewegung des gesamten Transportwagens 5 wieder aus dem
20 Bad 2 herausgehoben und in die "normale" Transportposition der Figur 4 gebracht. Der Bewegungsablauf kann dabei umgekehrt zum Eintauchvorgang oder auch mit einer vollständig anderen Kinematik erfolgen.
25

Je nach Wunsch kann die Translationsbewegung des Transportwagens 5 bei eingetauchter Fahrzeugkarosserie 4 verlangsamt oder angehalten werden.

30 Bei Bedarf kann die Fahrzeugkarosserie 4 oberhalb des Bades 2 in unterschiedliche Winkelpositionen gebracht werden, um ein möglichst vollständiges Auslaufen und Abtropfen des Lacks in das zugeordnete Bad 2 zu ermöglichen und auf
35 diese Weise die Verschleppung von Lack zu minimie-

ren. Sodann wird durch Betätigung der Preßrollenantriebe 28, 29 die Translationsbewegung des Transportwagens 5 wieder aufgenommen, ggfs. mit höherer Geschwindigkeit, bis die Fahrzeugkarosserie 4 beispielsweise ein in Bewegungsrichtung folgendes, weiteres Bad 3 erreicht hat. 05 Dort können dieselben Vorgänge erneut ablaufen, wie dies für das erste Bad 2 beschrieben wurde.

In bestimmten Lackieranlagen folgen unterschiedliche 10 Fahrzeugkarosserien 4 aufeinander, die in unterschiedlicher Weise behandelt werden müssen. Dies ist mit der beschriebenen Lackieranlage ohne weiteres möglich. Beispielsweise kann ein Bad 2 vollständig überfahren werden; die Fahrzeugkarosserie 4 kann auch mit einer rückwärts gerichteten, 15 kombinierten Schwenk- und Translationsbewegung in das fragliche Bad 2, 3 eingetaucht werden.

Da, wie erwähnt, aufeinanderfolgende Fahrzeugkarosserien 4 in unterschiedlicher Weise in den Bädern behandelt 20 werden können, können sich unterschiedliche Abstände zwischen aufeinanderfolgenden Transportwagen 5 einstellen. Diese unterschiedlichen Abstände können auf Wunsch durch entsprechende Beschleunigung bzw. Verzögerung aufeinanderfolgender Transportwagen 5 wieder vergleichmäßigt werden.

25 Am Anfang der Lackieranlage befindet sich eine nicht dargestellte Aufgabestation, an welcher die einzelnen Fahrzeugkarosserien 4 auf einen stehenden Transportwagen 5 aufgesetzt und an diesem befestigt werden. In entsprechender Weise befindet sich am Ende der Lackieranlage eine Abnahmestation, an welcher die Fahrzeugkarosserien 4 von einem stehenden Transportwagen 5 abgenommen werden.

Sowohl die Aufgabe- als auch die Abnahmestation können als Hubstationen ausgebildet sein. In der Abnahmestation 35 wird der entleerte Transportwagen 5 nach unten abgesenkt,

bis die Laufflächen 13, 14, die sich auch in die Abnahme-
station hinein fortsetzen, mit parallelen Laufflächen
fluchten, die sich in einem Untergeschoß des Stahlbaues
1 zurück bis zur Aufgabestation erstrecken. Die leeren
05 Transportwagen 5 werden auf diesen Laufflächen unterhalb
der Bäder 2 entgegen der Richtung des Pfeils 6 zur Aufga-
bestation gebracht, was mit einer höheren Geschwindigkeit
geschehen kann. In der Aufgabestation werden die Trans-
portwagen 5 wieder auf das Niveau der oberen Laufflächen
10 13, 14 gebracht und, wie schon beschrieben, mit neuen zu
lackierenden Fahrzeugkarosserien 4 bestückt.

Selbstverständlich können die Transportwagen 5 auch
auf eine andere Art wieder zum Einlaß der Anlage zurück-
15 gebracht werden.

Wie insbesondere der Figur 1 zu entnehmen ist, befinden
sich sämtliche Fördertechnikkomponenten der beschriebenen
Lackieranlage seitlich von dem Bad 2, so daß die in dem
20 Bad 2 befindliche Flüssigkeit von diesen Fördertechnik-
komponenten nicht verschmutzt werden kann.

~~Patent~~ Ansprüche

=====

05

1. Anlage zum Behandeln, insbesondere zum Lackieren,
von Gegenständen, insbesondere Fahrzeugkarosserien,
mit

10 a) mindestens einem Bad, in dem sich eine Behandlungsflüs-
sigkeit, insbesondere ein Lack befindet, in welche
die Gegenstände eingetaucht werden sollen;

15 b) einer Fördereinrichtung, mit welcher die Gegenstände
in einer kontinuierlichen oder intermittierenden
Translationsbewegung durch die Anlage geführt werden
können;

20 c) einer Vielzahl von Eintaucheinrichtungen, die auf
einer über eine Verbindungsstruktur mit der Förderein-
richtung verbundenen Tragstruktur jeweils einen Gegen-
stand tragen und in der Lage sind, diesen Gegenstand
in das Bad einzutauchen,

25 dadurch gekennzeichnet, daß

d) die Verbindungsstruktur mindestens einen Schwenkarm
(50, 51), der an der Fördereinrichtung (5) um eine
erste Achse verschwenkbar angelenkt ist, und eine
30 dem Schwenkarm (50, 51) zugeordnete Antriebseinrich-
tung (54, 55, 56, 57), mit welcher der Schwenkarm
(50, 51) verschwenkt werden kann, umfaßt;

35 e) die Tragstruktur (61) um eine zweite Achse, die einen
Abstand von der ersten Achse aufweist, verschwenkbar

an dem Schwenkarm (50, 51) angelenkt ist; und

05 f) eine Antriebseinrichtung (78, 79, 80, 81) vorgesehen ist, mit welcher die Tragstruktur (61) um die zweite Achse gegenüber dem Schwenkarm (50, 51) verschwenkbar ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Antriebseinrichtung (78, 79, 80, 81) für die Verschwenkung der Tragstruktur (61) gegenüber dem Schwenkarm (50, 51) an einer Stelle angeordnet ist, die beim Verschwenken der Schwenkarme (50, 51) nicht in das Bad (2) eintaucht, und über eine mechanische Verstelleinrichtung (62, 63) mit der Tragstruktur (61)
15 verbunden ist.

3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Verstelleinrichtung (62, 63) ein Gestänge (64, 65, 66, 67) aufweist.

4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
25 daß die Verstelleinrichtung (62, 63) zwei Stangen (64, 65, 66, 67) umfaßt, die so einerseits an einem starr mit der Tragstruktur (61) verbundenen Teil (70, 71) und andererseits an einem starr mit der Ausgangswelle der Antriebseinrichtung (78, 79, 80, 81) verbundenen Teil (68, 69) angelenkt sind, daß sie niemals gleichzeitig einen Totpunkt erreichen.

30 5. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Verstelleinrichtung eine Kette umfaßt.

35 6. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangswelle (52, 53)

der Antriebseinrichtung (54, 55, 56, 57) des Schwenk-
arms (50, 51) hohl ist und die Ausgangswelle der An-
triebseinrichtung (78, 79, 80, 81) für die Verschwenkung
der Tragstruktur (61) koaxial durch die Ausgangswelle
05 (52, 53) der Antriebseinrichtung (54, 55, 56, 57) des
Schwenkarms (50, 51) hindurchgeführt ist.

7. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (50,
10 51) ein Ausgleichsgewicht trägt.

8. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm mit einem
Energiespeicher zusammenwirkt, welcher in der Lage ist,
15 die bei der Abwärtsbewegung des mit der Tragstruktur
verbundenen Endes des Schwenkarms frei werdende Energie
zwischenzuspeichern, um sie bei dessen Aufwärtsbewegung
wieder zurückzugeben.

12 05 91

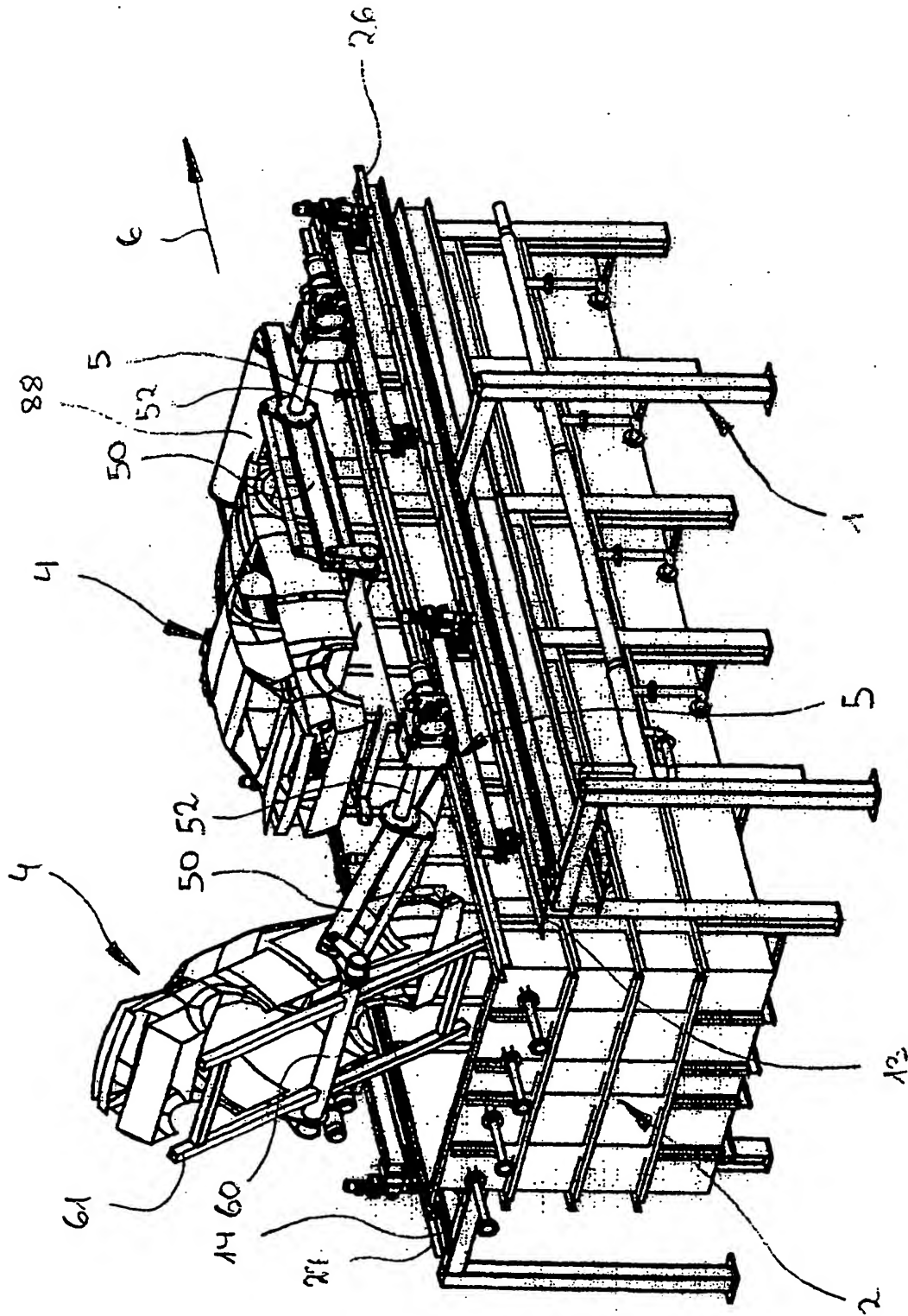
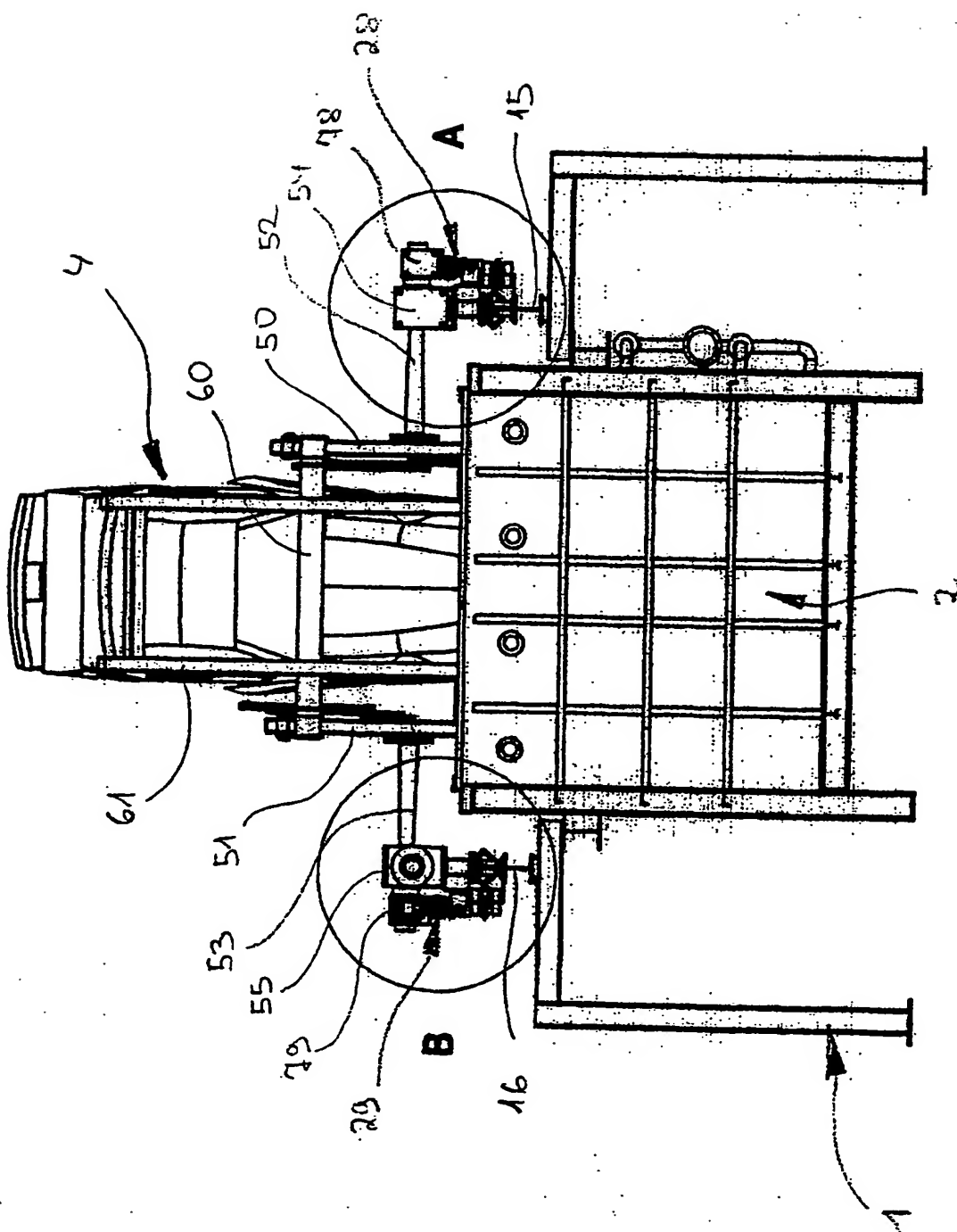


FIG. 1

DE 201 05 676 U1



2163



DE 20105676 U1

Fig. 4

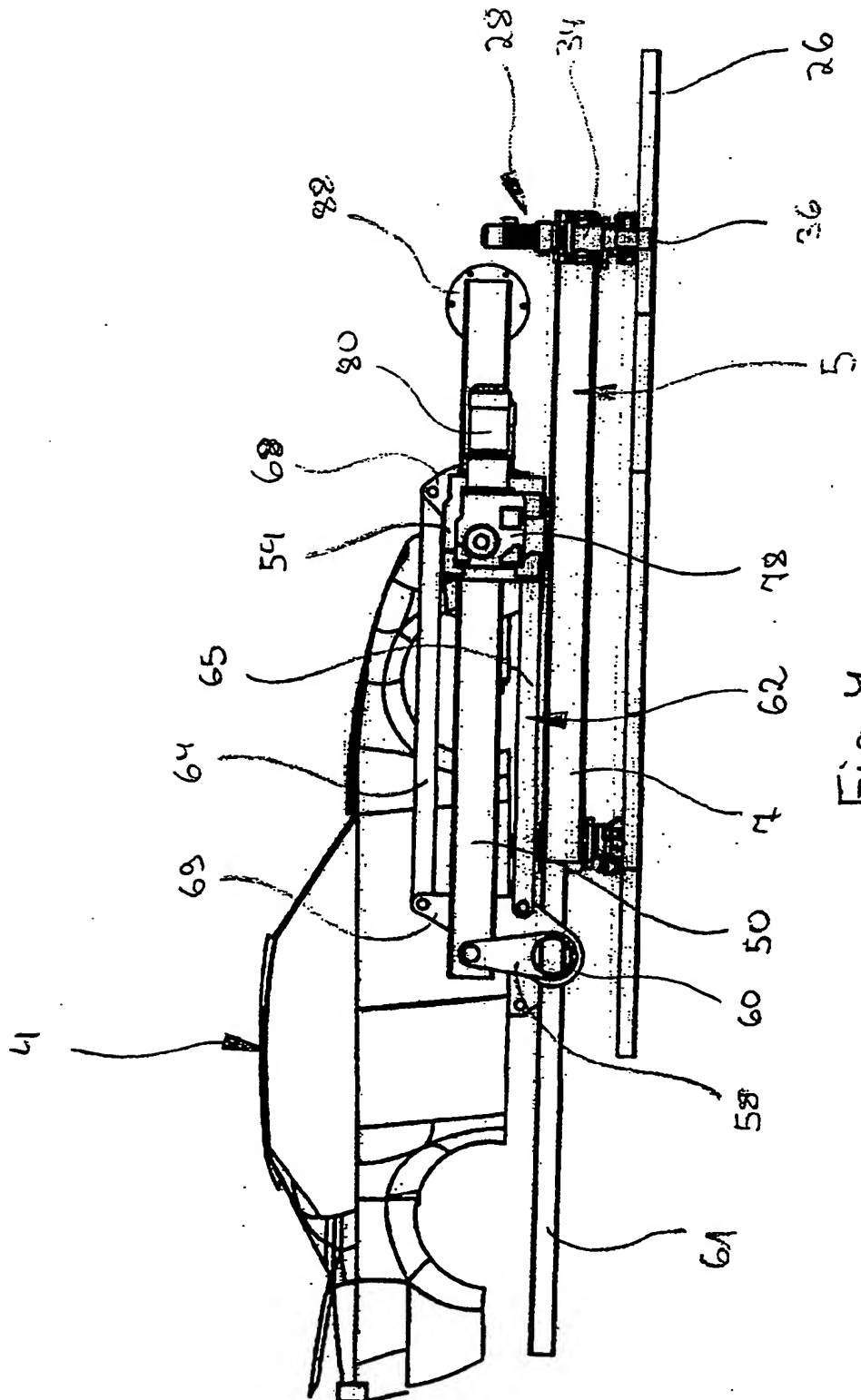
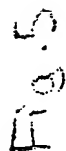
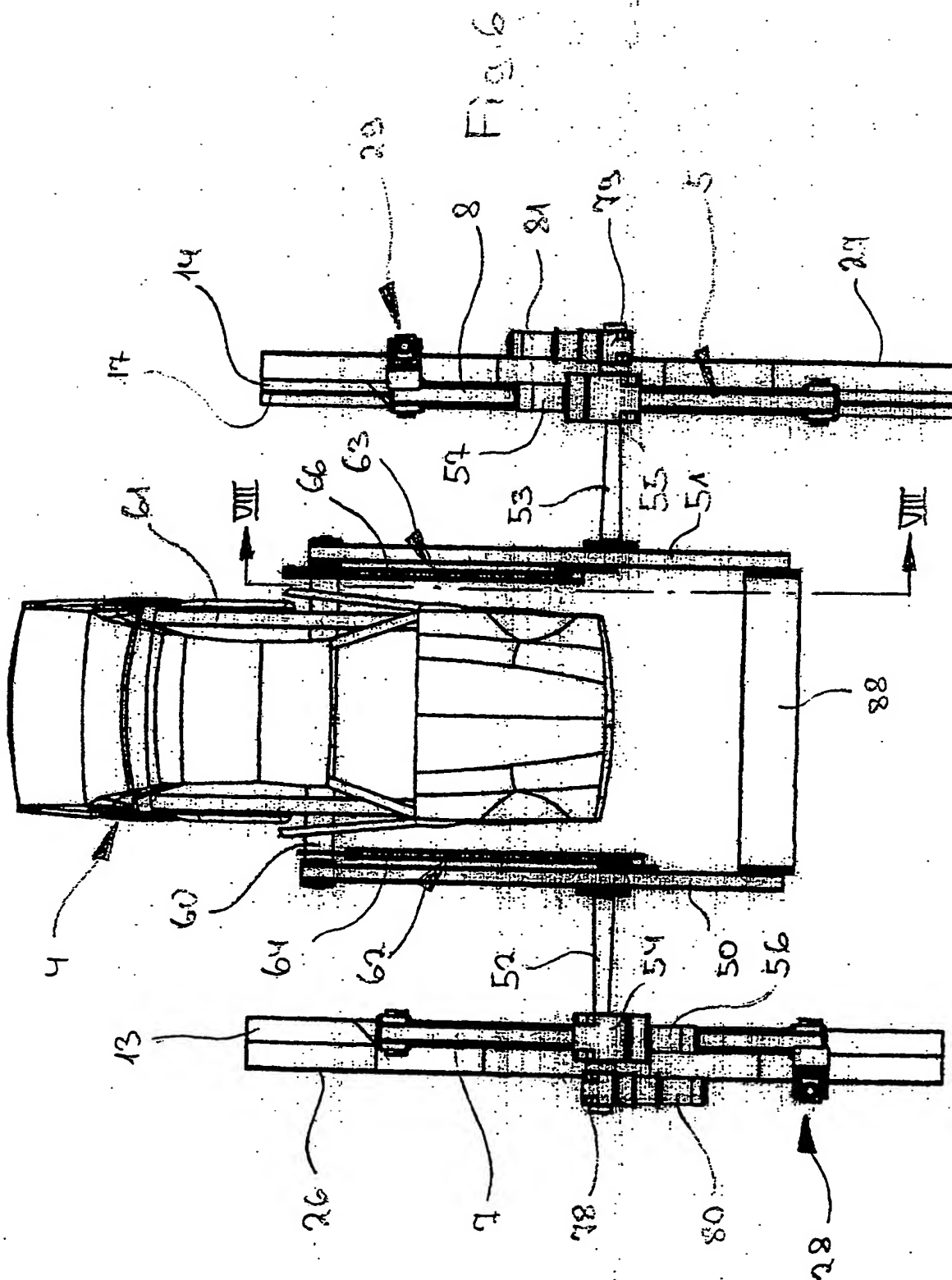


Fig. 4



130334

74613



DE 20105878 U1

12.05.01

771 61.3

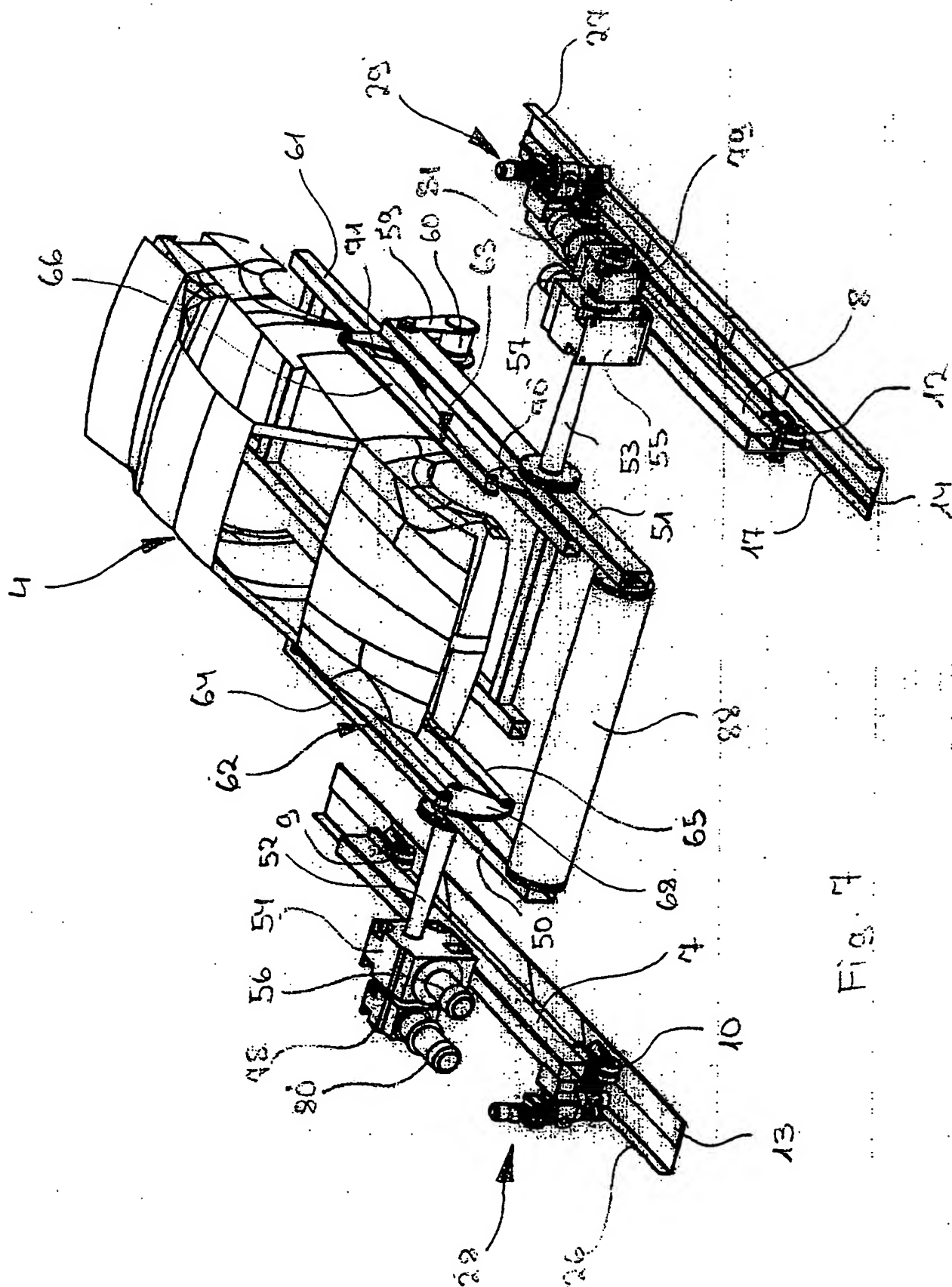


Fig. 7

DE 20105678 U1

12.05.01

746A, 5.

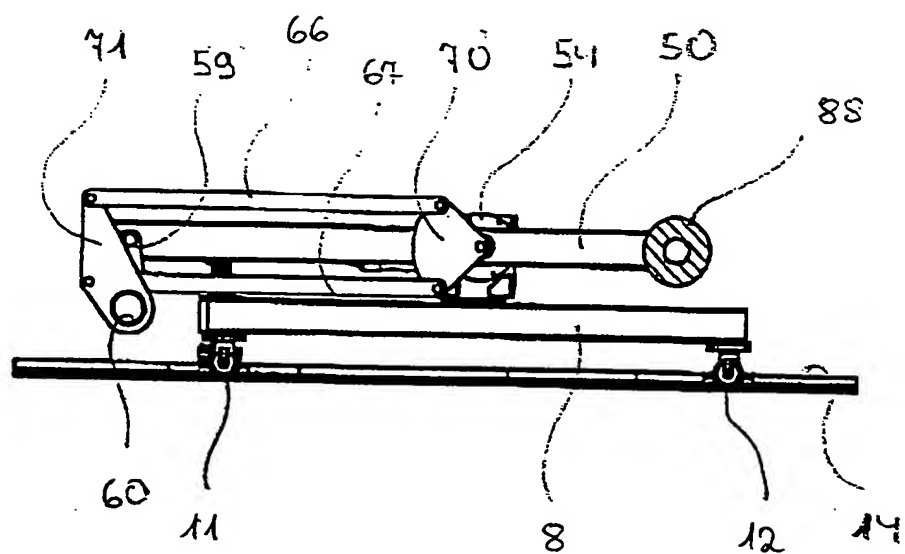
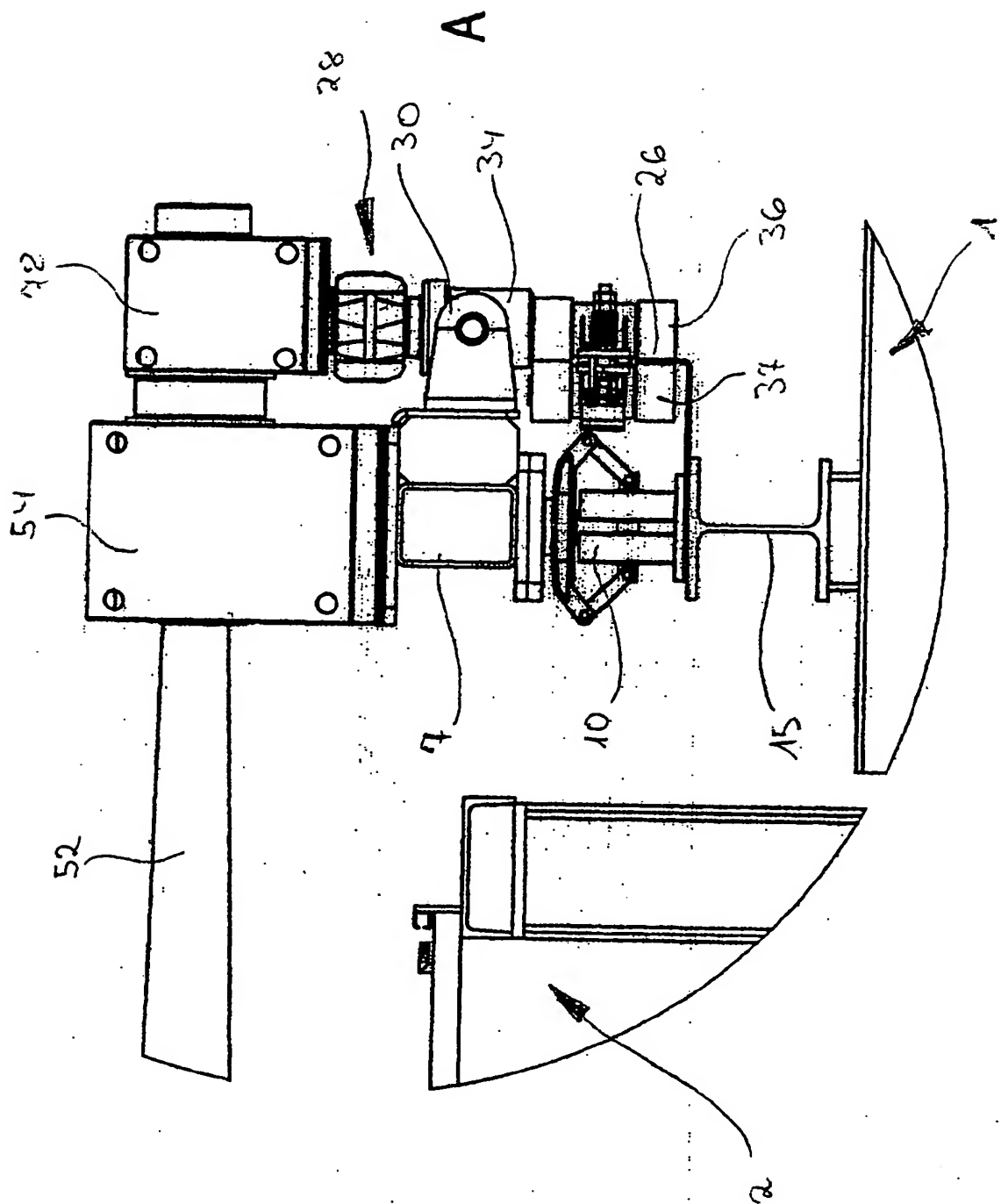


Fig. 8

DE 201 05 676 U1



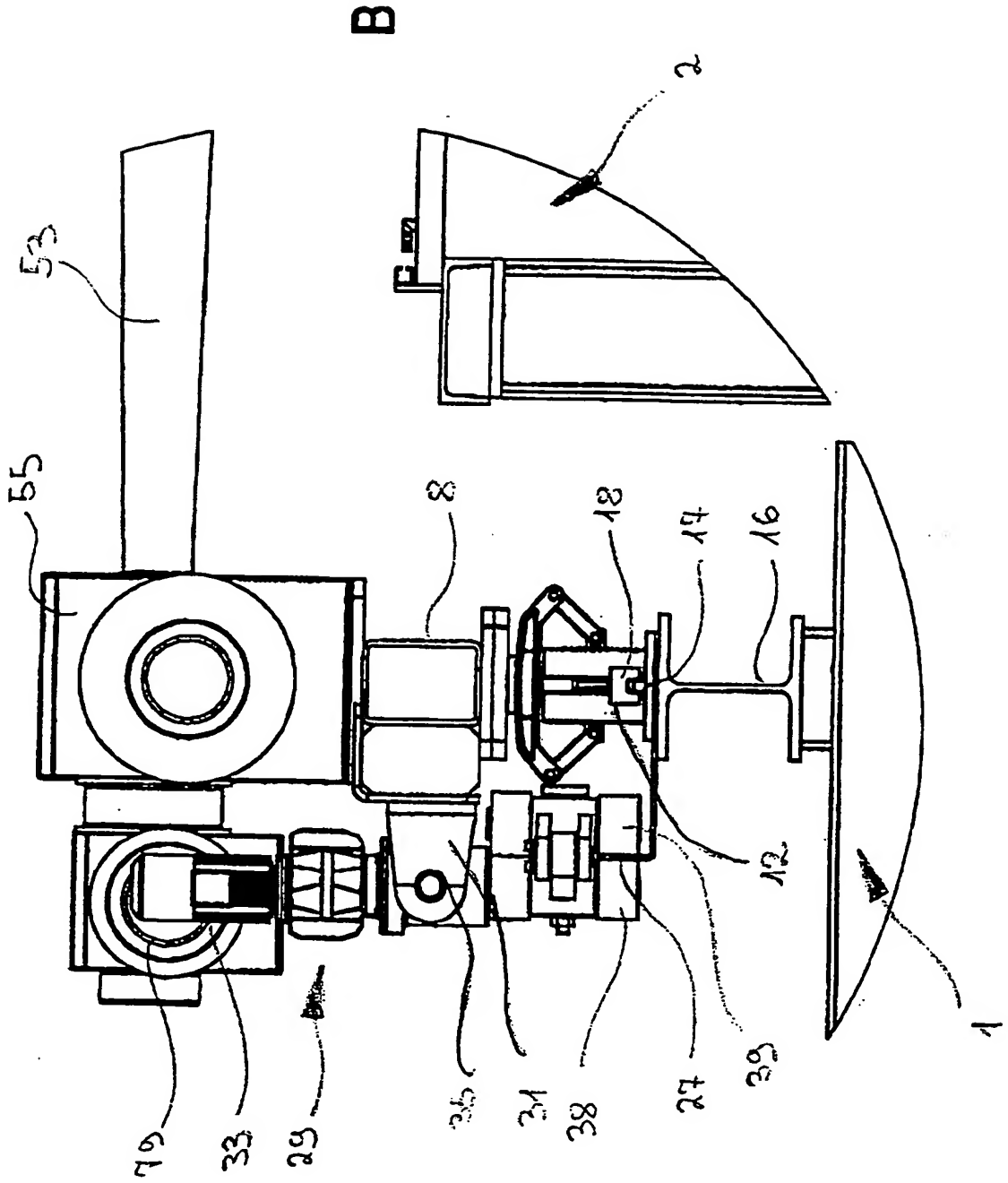


Fig. 10